

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年3月18日 (18.03.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/023501 A1

(51) 国際特許分類: H01H 3/54, 27/06, 13/56

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/011325

(22) 国際出願日: 2003年9月4日 (04.09.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ: 特願2002-262887 2002年9月9日 (09.09.2002) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 和泉電気株式会社 (IDEA IZUMI CORPORATION) [JP/JP]; 〒532-8550 大阪府 大阪市 淀川区西宮原1丁目7番31号 Osaka (JP).

(72) 発明者: および

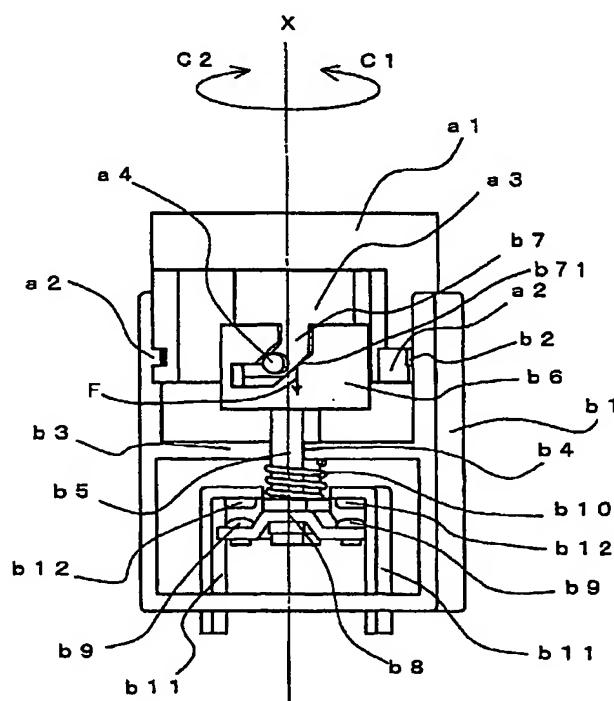
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 石井 崇

(ISHII,Takashi) [JP/JP]; 〒532-8550 大阪府 大阪市 淀川区西宮原1丁目7番31号 和泉電気株式会社内 Osaka (JP). 藤本 正司 (FUJIMOTO,Masashi) [JP/JP]; 〒532-8550 大阪府 大阪市 淀川区西宮原1丁目7番31号 和泉電気株式会社内 Osaka (JP). 藤谷 繁年 (FUJITANI,Shigetoshi) [JP/JP]; 〒532-8550 大阪府 大阪市 淀川区西宮原1丁目7番31号 和泉電気株式会社内 Osaka (JP). 境井 貴行 (SAKAI,Takayuki) [JP/JP]; 〒532-8550 大阪府 大阪市 淀川区西宮原1丁目7番31号 和泉電気株式会社内 Osaka (JP). 松本 敦 (MATSUMOTO,Atsushi) [JP/JP]; 〒532-8550 大阪府 大阪市 淀川区西宮原1丁目7番31号 和泉電気株式会社内 Osaka (JP). 福井 孝男 (FUKUI,Takao) [JP/JP]; 〒532-8550 大阪府 大阪市 淀川区西宮原1丁目7番31号 和泉電気株式会社内 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: SWITCH DEVICE

(54) 発明の名称: スイッチ装置



(57) Abstract: When an operator applies a removing force which turns in the direction (C2) to a switch portion (b), a projection (a4) abuts against the slope (b71) of a guide (b7), so that the removing force is applied as a reaction from the projection (a4) to the slope (b71). This removing force is divided into two components, one extending along the slope (b71) and the other (F) having the same direction as the center axis (X); thus, it follows that the removing force is converted into the force (F) having the same direction as the center axis (X). This force (F) having the same direction as the center axis (X) moves a pushbutton support (b6) downward, and at the same time, a movable contact (b9) is pulled apart from a fixed contact (b12) through a contact axis (b5).

(57) 要約: 操作者がスイッチ部 b に方向 C 2 に回動する取外し力を加えると、突起 a 4 がガイド b 7 の傾斜部 b 71 に当接し、突起 a 4 から傾斜部 b 71 に取外し力が反作用として加えられる。この取外し力は、傾斜部 b 71 に沿う成分と中心軸 X と同じ方向の成分 F とに分けられ、これによって取外し力が中心軸 X と同じ方向の力 F に変換されることとなる。この中心軸 X と同じ方向の力 F により、押釦部受け b 6 が下方に移動し、これに伴い、接点軸 b 5 を介して可動接点 b 9 が固定接点 b 12 から引き離される。



(74) 代理人: 梁瀬 右司, 外(YANASE, Yuji et al.); 〒530-0047 大阪府 大阪市 北区西天満5丁目1番19号 高木ビル4階 Osaka (JP).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(81) 指定国(国内): CN, KR, US.

(84) 指定国(広域): ヨーロッパ特許(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドンスノート」を参照。

明細書

スイッチ装置

技術分野

本発明は、操作部とスイッチ部とが互いに着脱自在なスイッチ装置に関する。

背景技術

操作部をスイッチ部（他に接点部やコンタクト部とも称される）に自在に着脱可能なスイッチ装置が従来よりある（例えば、特開平01-241723号公報の第8図参照）。また、このようなスイッチ装置において、操作部をスイッチ部から取り外した状態では、スイッチ部内の一対以上の接点が互いに離れた状態（開）になされる押釦スイッチがある。この種のスイッチは例えば非常停止用押釦スイッチなどに適用されている。

しかしながら、過電流等によって一対以上の接点が互いに溶着した場合には、操作部をスイッチ部から取り外しても、接点が互いに接触した状態が維持されるという問題点が考えられる。例えば非常停止用押釦スイッチに適用されている場合、操作部がスイッチ部から取り外されているにもかかわらず、一対の接点が互いに接触していると、操作対象の工作機械などが動作可能な状態になるため、問題となる。

本発明は上記の問題点を解決するためになされたものであり、一対の接点が互いに溶着していても、操作部とスイッチ部とを互いに取り外すときに確実に引き離すことができるスイッチ装置を得ることを目的とする。

発明の開示

この発明にかかるスイッチ装置は、上記目的を達成するため、外部から操作される操作部と、相互に接離可能な第1の接点および第2の接点を有するスイッチ部とが互いに着脱自在に構成されたスイッチ装置において、前記操作部と前記スイッチ部とを互いに取り外すために外部から加えられる取外し力が、前記第1の

接点と前記第2の接点とを引き離すようにしている。

このように構成された発明によれば、外部から加えられる取外し力が、第1の接点と第2の接点とを引き離すため、操作部とスイッチ部とが互いに取り外された状態では、第1の接点と第2の接点とを確実に引き離しておくことができる。

また、前記操作部は、前記第1の接点と前記第2の接点との間の開閉を行うための操作力を外部から受けると移動して該操作力を前記スイッチ部に伝えて前記開閉を行わせる押釦部を備え、前記取外し力は、前記押釦部の移動方向を中心として前記操作部および前記スイッチ部のいずれか一方を回動させることにより加えられるものであるとしてもよい。

このように構成された発明によれば、取外し力は、押釦部の移動方向を中心として操作部およびスイッチ部のいずれか一方を回動させることにより加えられるため、構成を簡素化、小型化できる。

また、前記第1の接点および前記第2の接点のうち一方が移動可能に前記スイッチ部に設けられ、前記操作部は、前記第1の接点と前記第2の接点との間の開閉を行うための操作力を外部から受けると移動して該操作力を前記第1の接点および前記第2の接点のうち移動可能な方に伝えて前記開閉を行わせる押釦部を備え、前記取外し力は、前記押釦部の移動方向を中心として前記操作部および前記スイッチ部のいずれか一方を回動させることにより加えられるものであるとしてもよい。

このように構成された発明によれば、取外し力は、押釦部の移動方向を中心として操作部およびスイッチ部のいずれか一方を回動させることにより加えられるため、構成を簡素化、小型化できる。

また、前記取外し力を前記操作力と同じ方向に作用する力に変換して前記スイッチ部に伝える変換手段を備えるとしてもよい。

このように構成された発明によれば、取外し力は操作力と同じ方向に作用する力に変換されて、スイッチ部に伝えられるため、構成を簡素化できる。

また、前記取外し力を前記操作力と同じ方向に作用する力に変換して前記第1の接点および前記第2の接点のうち移動可能な方に伝える変換手段を備えるとしてもよい。

このように構成された発明によれば、取外し力は操作力と同じ方向に作用する力に変換されて、第1の接点および第2の接点のうち移動可能な一方に伝えられるため、構成を簡素化できる。

また、前記変換手段は、前記押釦部と互いに螺旋状に係合することによって回動による前記取外し力を前記操作力と同じ方向に変換して前記スイッチ部に伝えよるとしてもよい。

このように構成された発明によれば、変換手段は、押釦部と互いに螺旋状に係合しているため、構成をさらに簡素化できる。

また、前記変換手段は、前記押釦部と互いに螺旋状に係合することによって回動による前記取外し力を前記操作力と同じ方向に変換して前記第1の接点および前記第2の接点のうち移動可能な一方に伝えるとしてもよい。

このように構成された発明によれば、変換手段は、押釦部と互いに螺旋状に係合しているため、構成をさらに簡素化できる。

また、前記押釦部は、前記操作力と同じ方向を中心軸とする略円柱形状を成し、前記変換手段は、前記押釦部と同一形状で多少大きく穿設され、前記押釦部が挿入される押釦部受けと、前記押釦部の周面と前記押釦部受けの周面との一方に形成された突起と、他方に前記中心軸に対して傾斜して穿設された螺旋状のガイドとを備え、前記突起が前記ガイドに係合することによって前記取外し力を前記操作力と同じ方向に変換するとしてもよい。

このように構成された発明によれば、突起がガイドに係合することによって回動する取外し力が操作力と同じ方向に変換されるため、螺旋状の簡素な構成で、回動する取外し力を操作力と同じ方向に確実に変換することができる。

また、前記押釦部は、前記操作力と同じ方向を中心軸とする略円柱形状を成し、前記変換手段は、前記押釦部と同一形状で多少大きく穿設され、前記押釦部が挿入される押釦部受けと、前記第1の接点および前記第2の接点のうち移動可能な一方と前記押釦部受けとを連結する軸と、前記押釦部の周面と前記押釦部受けの周面との一方に形成された突起と、他方に前記中心軸に対して傾斜して穿設された螺旋状のガイドとを備え、前記突起が前記ガイドに係合することによって前記取外し力を前記操作力と同じ方向に変換するとしてもよい。

このように構成された発明によれば、突起がガイドに係合することによって回動する取外し力が操作力と同じ方向に変換されるため、螺旋状の簡素な構成で、回動する取外し力を操作力と同じ方向に確実に変換することができる。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明の実施の形態のスイッチ装置の内部構成を示す部分断面図である。

第2図は、本発明の実施の形態のスイッチ装置の内部構成を示す部分断面図である。

第3図は、本発明の実施の形態のスイッチ装置の内部構成を示す部分断面図である。

第4図は、本発明の実施の形態のスイッチ装置の内部構成を示す部分断面図である。

第5図は、操作部の上面を示す平面図である。

第6図は、第5図のY-Y線断面図である。

発明を実施するための最良の形態

第1図～第4図は本発明の実施の形態におけるスイッチ装置の内部構成を示す部分断面図である。図示のスイッチ装置は非常停止用押釦スイッチである。

このスイッチ装置は、互いに着脱自在な操作部aとスイッチ部bとで構成される。操作部aは、外部（例えば操作者）から操作力を受けてスイッチ部bへ伝える部分である。スイッチ部bとは、操作部aからの操作力を受けて、この操作力に基づいて複数の接点の間の開閉を行う部分である。スイッチ部は接点部やコンタクト部とも称されている。

まず、操作部aの構成について説明する。操作部aは操作部本体a1と押釦部a3とを含んで構成される。押釦部a3は形状が例えば略円柱であり、押釦部a3の一端側の上面は外部からの操作力を受け、押釦部a3の他端側には押釦部a3の側面（周面）から突出した円柱形状の突起a4が設けられている。また、操作部本体a1の側面の下側には、操作部本体a1をスイッチ部bに回動して嵌め

込むためのL字形の2つのガイド溝a 2が設けられている。

さらに操作部aについて第5図及び第6図を用いて詳しく説明する。第5図は操作部aの上面を示す平面図であり、第5図のY-Y切断線における断面図を第6図に示す。第5図に示すように、押釦部a 3の上面側には扇形の凸部a 9が設けられ、凸部a 9は操作部本体a 1の扇形の凹部a 8に収容して設けられている。これによって、中心軸Xを中心として操作部本体a 1が回動されると、これに伴って押釦部a 3も回動するように保持されている。

また、第6図に示すように、バネa 5の付勢力によって操作部本体a 1の内壁から突出する係止部a 6が設けられ、操作部本体a 1の側面から突出する係止部a 7が設けられている。これによって、操作者が上方から中心軸Xに沿って押釦部a 3の上面を所定以上の操作力で押すと、押釦部a 3はこの操作力を受けて係止部a 6, a 7(第6図参照)が外れて中心軸Xに沿って下向きに移動可能に保持されている。

次にスイッチ部bの構成について説明する。スイッチ部bは、スイッチ部本体b 1、接点軸b 5、コイルバネb 10、端子片b 11を含んで構成されている。スイッチ部本体b 1には、スイッチ部本体b 1の内部空間を水平方向に区切る区切保持部b 3が一体成形されている。区切保持部b 3の中央部には、中心軸Xに沿って貫通する四角形状の貫通孔b 4が設けられている。スイッチ部本体b 1の内壁の区切保持部b 3より上側には、操作部aのガイド溝a 2に係合する2つの係合突起b 2が一体成形されている。

接点軸b 5は貫通孔b 4に挿入可能な四角形状であり、四角形状の貫通孔b 4に通して設けられる。これによって、接点軸b 5は中心軸Xの方向に移動可能であって中心軸Xを中心回動しないようにスイッチ部本体b 1内に保持される。接点軸b 5の上端には押釦部受けb 6が設けられている。

押釦部受けb 6は押釦部a 3と同一形状で多少大きい筒状であり、上方から押釦部a 3の先端部が挿入される。押釦部受けb 6の側面(周面)には、突起a 4が係合するためのガイドb 7が設けられている。このガイドb 7は、中心軸Xに対して傾斜して形成された傾斜部b 7 1を有している。すなわち傾斜部b 7 1は図示のような中心軸Xを中心として回動しながら操作部a側からスイッチ部b側

へ向かう形状（螺旋状）になっている。

接点軸 b 5 の下端には橋絡片 b 8 の中央部が取り付けられている。橋絡片 b 8 は例えば銅などの導電性の材質であり、両端には可動接点 b 9 が取り付けられている。橋絡片 b 8 と区切保持部 b 3との間の接点軸 b 5 には、これらの間を引き離す方向の付勢力が働くコイルバネ b 10 が取り付けられている。

2つの端子片 b 11 の一端は、スイッチ部本体 b 1 の外部に露出し、端子片 b 11 の他端には固定接点 b 12 が取り付けられている。また、端子片 b 11 は固定接点 b 12 が可動接点 b 9 に対向するように設けられている。可動接点 b 9 及び固定接点 b 12 は接触抵抗を抑えるため、例えば金などの金属である。このような金属は過電流等によって溶着しやすい。また、ここでは、操作部 a がパネル（図示せず）に取り付けられている。このように、この実施形態では、可動接点 b 9 および固定接点 b 12 の一方が本発明の「第1の接点」に相当し、他方が本発明の「第2の接点」に相当する。また、可動接点 b 9 が本発明の「第1の接点および第2の接点のうち移動可能な一方」に相当する。また、接点軸 b 5 が本発明の「第1の接点および第2の接点のうち移動可能な一方と押釦部受けとを連結する軸」に相当する。

次に、動作について説明する。まず、第1図のスイッチ部 b が操作部 a から取り外されている状態において、コイルバネ b 10 によって橋絡片 b 8 と区切保持部 b 3との間が引き離され、接点軸 b 5 は下方に移動し、可動接点 b 9 と固定接点 b 12 とが引き離された状態（開）になっている。この状態から、操作者はガイド溝 a 2 の入り口に係合突起 b 2 を挿入し、ガイド b 7 の入り口に突起 a 4 を挿入するように、スイッチ部 b を下方から操作部 a に嵌め込む（第2図）。

次に、操作者は中心軸 X を中心にしてスイッチ部本体 b 1 を方向 C 1 へ回す。上述のように押釦部 a 3 は操作部本体 a 1 に対して中心軸 X を中心に回動しないように構成されており、スイッチ部本体 b 1 を方向 C 1 へ回すと、突起 a 4 は螺旋状のガイド b 7 内を相対的に動く。これによって突起 a 4 は押釦部受け b 6 を上方へ移動させ、これに伴い、可動接点 b 9 も上方へ移動する（第3図）。操作者がスイッチ部本体 b 1 を回しきると、可動接点 b 9 が固定接点 b 12 に接触した状態（閉）になる（第4図）。以上のようにして、スイッチ部 b が操作部 a に取り

付けられる。

スイッチ部 b を操作部 a から取り外す場合は、取り付ける場合の逆動作である。すなわち、第4図のスイッチ部 b が操作部 a に取り付けられている状態において、操作者は中心軸Xを中心にしてスイッチ部 b を逆の方向C 2へ回す取外し力を加える。

スイッチ部本体 b 1 が回動すると、突起 a 4 は螺旋状のガイド b 7 内を相対的に動き、押釦部受け b 6 を下方へ移動させ、これに伴い、可動接点 b 9 も下方へ移動して固定接点 b 1 2 から離れた状態（開）になる（第3図）。すなわち、操作者がスイッチ部 b に方向C 2 に回動する取外し力を加えると、突起 a 4 がガイド b 7 の傾斜部 b 7 1 に当接し、突起 a 4 から傾斜部 b 7 1 に取外し力が反作用として加えられる。この取外し力は、傾斜部 b 7 1 に沿う成分と中心軸Xと同じ方向の成分F とに分けられ、これによって取外し力が中心軸Xと同じ方向の力F に変換されることとなる。この中心軸Xと同じ方向の力F により、押釦部受け b 6 が下方に移動し、これに伴い、接点軸 b 5 を介して可動接点 b 9 が固定接点 b 1 2 から引き離される。

操作者がスイッチ部本体 b 1 を回しきり、係合突起 b 2 及び突起 a 4 がそれぞれガイド溝 a 2 及びガイド b 7 の入り口に到達し（第2図）、操作部 a をスイッチ部 b から上方へ取り外す（第1図）。この状態で、コイルバネ b 1 0 は、可動接点 b 9 と固定接点 b 1 2との間を常に引き離す付勢力を与えることで、開の状態を保つ。

以上のように、スイッチ部 b を操作部 a に取り付ける取付け力や取り外す取外し力は、押釦部 a 3 の移動方向（中心軸X）を中心としてスイッチ部 b のスイッチ部本体 b 1 を回動させる力を操作者が加えることによって与えられる。

また、スイッチ部 b が操作部 a に取り付けられた状態で、このスイッチ装置は周知の非常停止用押釦スイッチと同様の機能を果たす。すなわち、第4図の状態で操作者が上方から中心軸Xに沿って押釦部 a 3 の上面を所定以上の操作力で押すと、押釦部 a 3 はこの操作力を受けて係止部 a 6, a 7（第6図参照）が外れて押釦部 a 3 が下方へ移動し、この操作力をスイッチ部 b へ伝える。スイッチ部 b は操作部 a からの操作力を押釦部受け b 6 で受け、この操作力が橋絡片 b 8 を

下方へ移動させて可動接点 b 9 と固定接点 b 1 2 との間を引き離して開の状態になる。この状態から元に戻すには、操作者が押釦部 a 3 を上方へ引き上げることによって第4図の状態に戻り、可動接点 b 9 と固定接点 b 1 2 との間が閉の状態になる。

以上のように、押釦部 a 3 の移動方向を中心に回動して与えられる、スイッチ部 b を操作部 a に取り付けたり取り外したりする力は、突起 a 4 のガイド b 7 への螺旋状の係合によって、押釦部 a 3 の移動方向へ変換されて可動接点 b 9 を上下移動させる。このように、この実施の形態では、押釦部受け b 6 と、接点軸 b 5 と、突起 a 4 と、ガイド b 7 とが本発明の「変換手段」に相当する。

以上の本実施の形態によれば、操作部 a とスイッチ部 b とが互いに着脱自在なスイッチ装置において、スイッチ部 b を操作部 a から取り外す取外し力を利用して、この力が可動接点 b 9 と固定接点 b 1 2 との間を引き離す構成にしたので、可動接点 b 9 と固定接点 b 1 2 とが互いに溶着していても、上記取外し力を適切にすることで可動接点 b 9 と固定接点 b 1 2 との間を確実に引き離すことができる。これによって、例えば非常停止用押釦スイッチに適用されている場合、可動接点 b 9 と固定接点 b 1 2 とが互いに溶着していても、スイッチ部 b が操作部 a から取り外された状態で、可動接点 b 9 と固定接点 b 1 2 との間が引き離されているので、操作対象の工作機械などが動作不可能な状態に保つことができる。

また、図示の構成では、スイッチ部 b を操作部 a から取り外す際に、押釦部 a 3 を用いて可動接点 b 9 と固定接点 b 1 2 とを引き離す構成にしているが、他の実施の形態として押釦部 a 3 以外の別の部材を用いて可動接点 b 9 と固定接点 b 1 2 とを引き離す構成にしてもよい。しかしながら望ましくは、図示するようにスイッチ部 b を中心軸 X (押釦部 a 3 の移動方向) を中心として回動して操作部 a から取り外す構成がよい。このように構成すれば、操作部 a やスイッチ b の構成を簡素化、小型化できる。

さらに、中心軸 X を中心に回動する力によって与えられる取外し力を、押釦部 a 3 によって操作力と同じ方向に変換することで、押釦部 a 3 は、操作力をスイッチ部 b へ伝えるのと同様にして取外し力をスイッチ部 b へ伝えることができ、構成が簡単になる。具体的には、図示のように押釦部 a 3 の突起 a 4 がスイッチ

部 b の押釦部受け b 6 のガイド b 7 へ螺旋状に係合することで、ネジと同様の作用により、非常に簡単な構成で、中心軸 X を中心とする回動によって与えられる取外し力を操作力と同じ方向に変換して可動接点 b 9 と固定接点 b 12 とを引き離すことができる。

また、第1図及び第4図に示すように、操作部 a をスイッチ部 b に取り付けたり取り外したりすると、可動接点 b 9 と固定接点 b 12 との間の開閉の状態が変化するので、端子片 11 に電気的に接続されている外部のシステム（図示せず）が操作部 a がスイッチ部 b に着脱されたかどうかを知ることができる。

なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて上述したもの以外に種々の変更を行うことが可能である。例えば、上述のように操作部 a をスイッチ部 b から取り外す取外し力を押釦部 a 3 以外の別の部材を用いて、可動接点 b 9 と固定接点 b 12 とを引き離す構成にしてもよい。

また、図では b 接点（ブレーキ接点）のスイッチ装置を示したが、 a 接点（メイク接点）のスイッチ装置に適用してもよい。また、非常停止用押釦スイッチ以外のスイッチに適用してもよい。

さらに、操作部 a とスイッチ部 b とは互いに取り外されればよく、上述のように操作部 a がパネル（図示せず）に取り付けられていて、スイッチ部 b を回動させることによってスイッチ部 b を操作部 a から取り外してもよいし、スイッチ部 b がパネル（図示せず）に取り付けられていて、操作部 a を回動させることによって操作部 a をスイッチ部 b から取り外すように構成してもよい。

産業上の利用可能性

以上のように、この発明は、外部から操作される操作部と、相互に接離可能な第1の接点および第2の接点を有するスイッチ部とが互いに着脱自在に構成されたスイッチ装置、例えば非常用押釦スイッチなどの種々のスイッチ装置に適用可能である。

請求の範囲

1. 外部から操作される操作部と、相互に接離可能な第1の接点および第2の接点を有するスイッチ部とが互いに着脱自在に構成されたスイッチ装置において、前記操作部と前記スイッチ部とを互いに取り外すために外部から加えられる取外し力が、前記第1の接点と前記第2の接点とを引き離すスイッチ装置。
2. 前記操作部は、前記第1の接点と前記第2の接点との間の開閉を行うための操作力を外部から受けると移動して該操作力を前記スイッチ部に伝えて前記開閉を行わせる押釦部を備え、
前記取外し力は、前記押釦部の移動方向を中心として前記操作部および前記スイッチ部のいずれか一方を回動させることにより加えられるものである請求の範囲第1項に記載のスイッチ装置。
3. 前記第1の接点および前記第2の接点のうち一方が移動可能に前記スイッチ部に設けられ、
前記操作部は、前記第1の接点と前記第2の接点との間の開閉を行うための操作力を外部から受けると移動して該操作力を前記第1の接点および前記第2の接点のうち移動可能な一方に伝えて前記開閉を行わせる押釦部を備え、
前記取外し力は、前記押釦部の移動方向を中心として前記操作部および前記スイッチ部のいずれか一方を回動させることにより加えられるものである請求の範囲第1項に記載のスイッチ装置。
4. 前記取外し力を前記操作力と同じ方向に作用する力に変換して前記スイッチ部に伝える変換手段を備える請求の範囲第2項に記載のスイッチ装置。
5. 前記取外し力を前記操作力と同じ方向に作用する力に変換して前記第1の接点および前記第2の接点のうち移動可能な一方に伝える変換手段を備える請求の範囲第3項に記載のスイッチ装置。
6. 前記変換手段は、前記押釦部と互いに螺旋状に係合することによって回動による前記取外し力を前記操作力と同じ方向に変換して前記スイッチ部に伝える請求の範囲第4項に記載のスイッチ装置。
7. 前記変換手段は、前記押釦部と互いに螺旋状に係合することによって回動

による前記取外し力を前記操作力と同じ方向に変換して前記第1の接点および前記第2の接点のうち移動可能な一方に伝える請求の範囲第5項に記載のスイッチ装置。

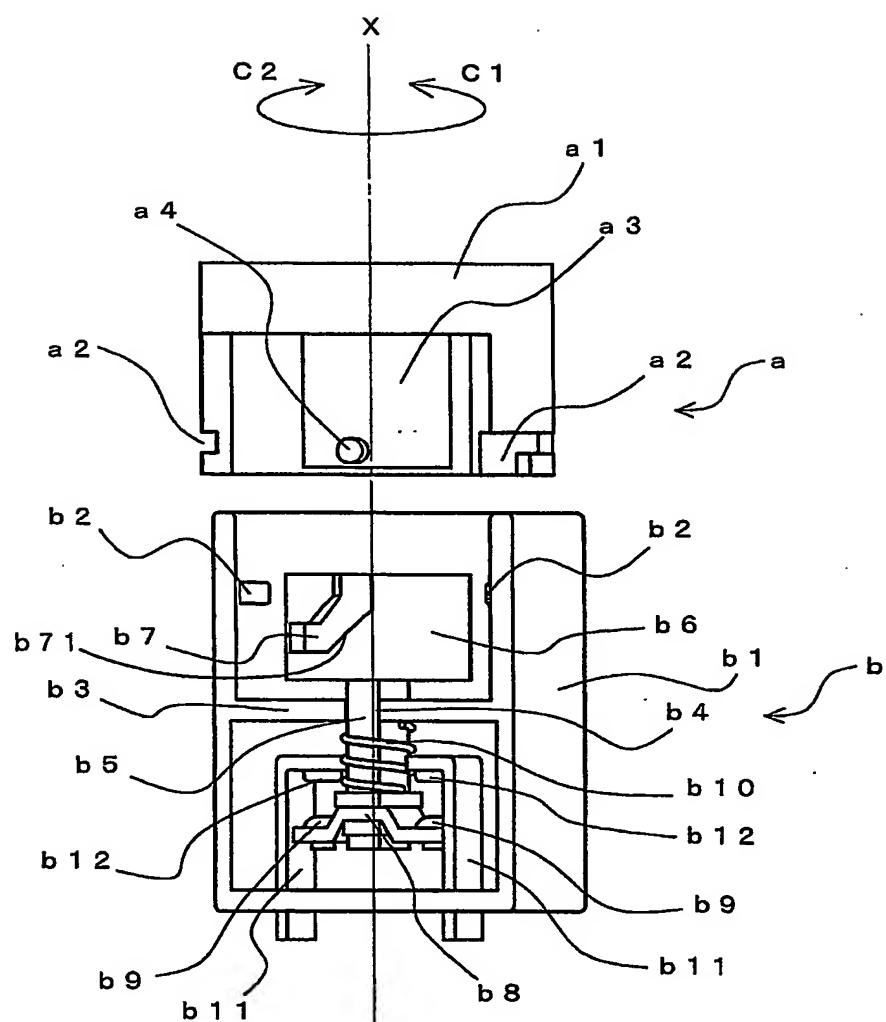
8. 前記押釦部は、前記操作力と同じ方向を中心軸とする略円柱形状を成し、前記変換手段は、前記押釦部と同一形状で多少大きく穿設され、前記押釦部が挿入される押釦部受けと、前記押釦部の周面と前記押釦部受けの周面との一方に形成された突起と、他方に前記中心軸に対して傾斜して穿設された螺旋状のガイドとを備え、

前記突起が前記ガイドに係合することによって前記取外し力を前記操作力と同じ方向に変換する請求の範囲第4項に記載のスイッチ装置。

9. 前記押釦部は、前記操作力と同じ方向を中心軸とする略円柱形状を成し、前記変換手段は、前記押釦部と同一形状で多少大きく穿設され、前記押釦部が挿入される押釦部受けと、前記第1の接点および前記第2の接点のうち移動可能な一方と前記押釦部受けとを連結する軸と、前記押釦部の周面と前記押釦部受けの周面との一方に形成された突起と、他方に前記中心軸に対して傾斜して穿設された螺旋状のガイドとを備え、

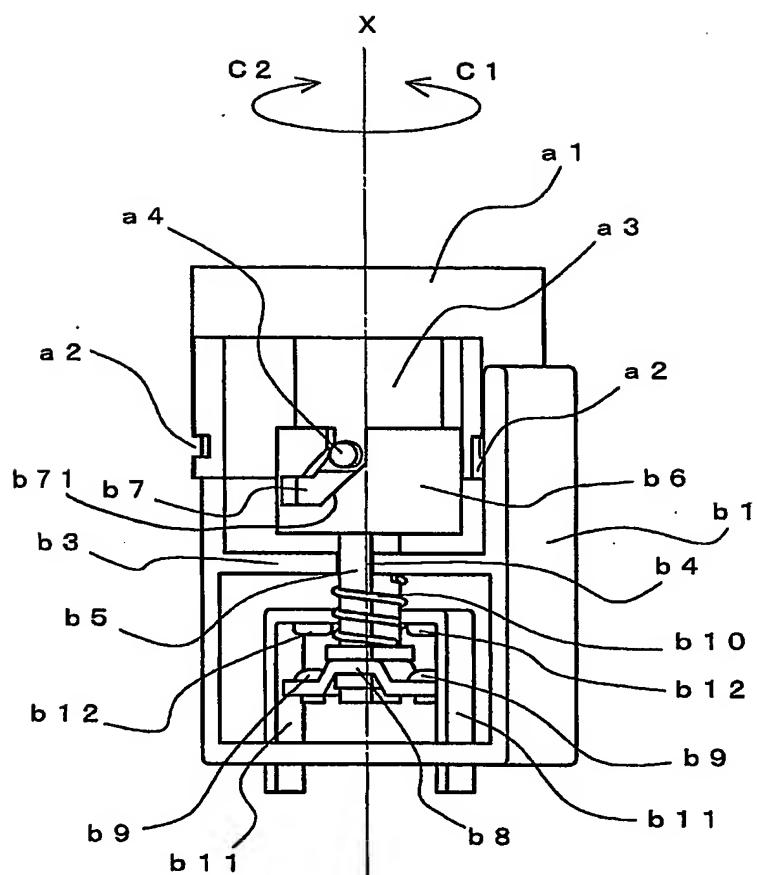
前記突起が前記ガイドに係合することによって前記取外し力を前記操作力と同じ方向に変換する請求の範囲第5項に記載のスイッチ装置。

第1図



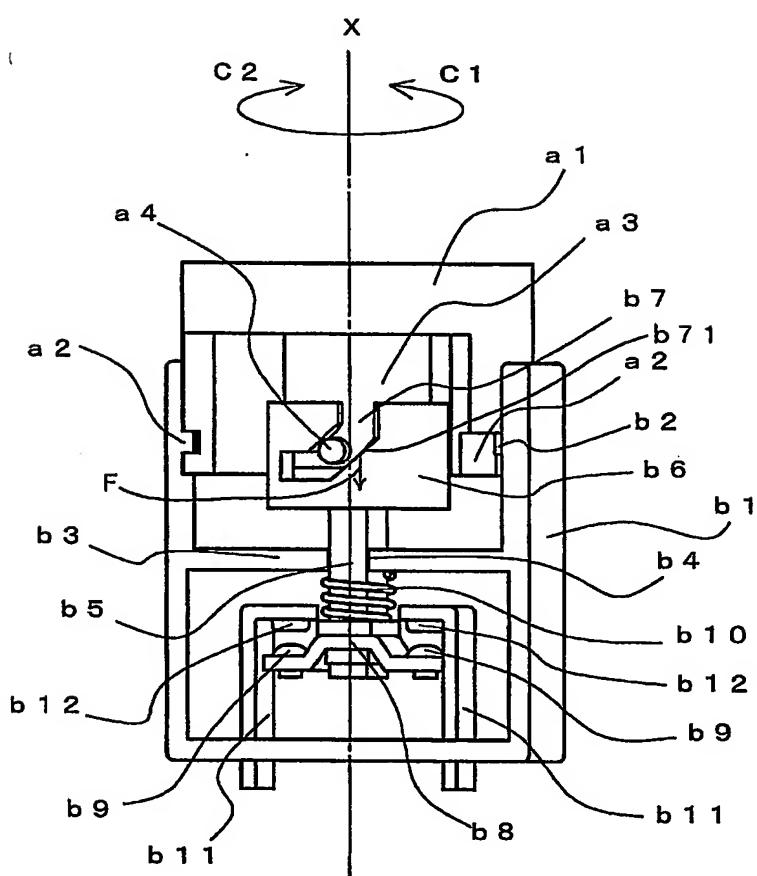
2 / 6

第2図

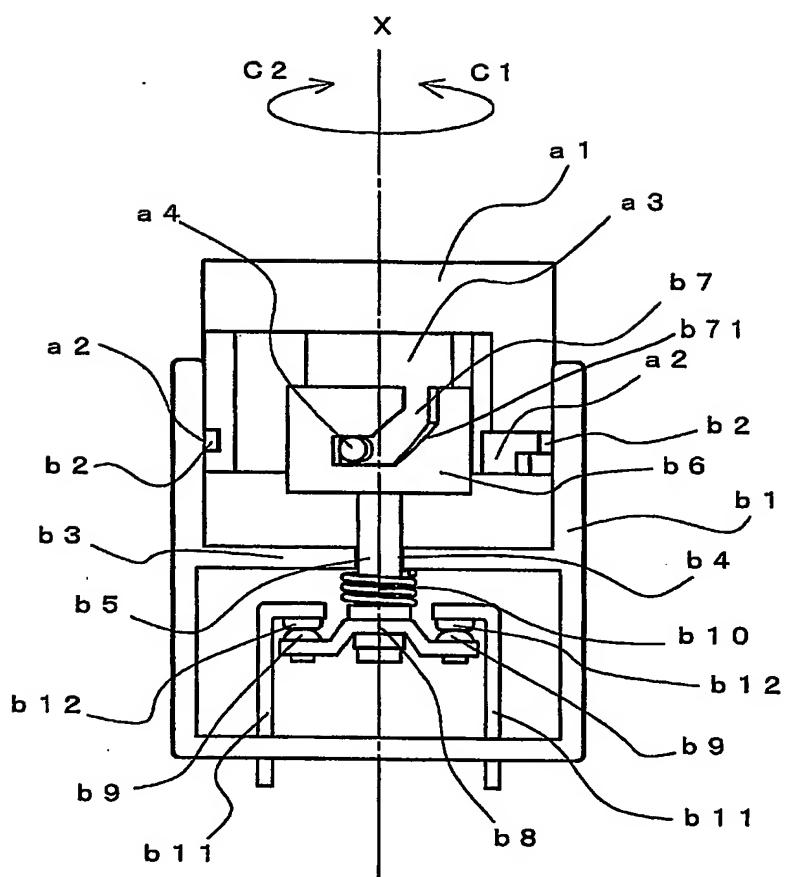


3 / 6

第3図

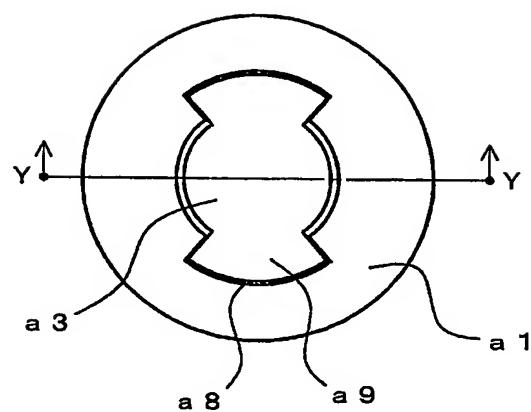


第4図



5 / 6

第5図



6 / 6

第6図

